

Основным методом изучения атмосферных процессов были наблюдения, выполненные по стандартной программе аналогичных устройств за метеорологическими элементами: атмосферное давление, влажность воздуха, атмосферные осадки, скорость и направление ветра, температура воздуха и почвы.

Данные для анализа были получены при помощи следующих метеоприборов: психрометра – для измерения относительной влажности атмосферного воздуха; максимального, минимального и срочного термометров – для измерения температуры атмосферного воздуха максимальной, минимальной за сутки и в данный момент времени соответственно.

Для обработки полученных данных использовался пакет анализа, модули построения диаграмм и другие возможности Excel.

Результаты и их обсуждение. Охарактеризовав сосновые леса как зональный тип растительности северо-востока Беларуси, выделив ведущие факторы формирования экосистем сосновых лесов и проследив взаимосвязь ведущих абиогенных факторов среды и состояния сосновых лесов на территории юга Лучосской низменности были сделаны следующие выводы:

1. Сосновые леса Республики Беларусь занимают около 58% от общей площади лесов, что составляет 4131 тыс. га. Обширная область роста обусловлена высокой экологической пластичностью сосны обыкновенной. Выделяют 12 типов сосновых лесов на территории Беларуси: лишайниковые, брусничные, орляковые, зеленомошные, осоковые, сфагновые, вересковые, мшистые, кисличные, черничные, багульниковые, долгомошные. В пределах этих типов выделяется около восьмидесяти пяти ассоциаций, отличающихся сочетанием и обилием растений, характерных для определенного типа леса.

2. Солнечную активность, как фактор влияния на радиальный прирост деревьев, следует рассматривать опосредованно через климатические факторы. Одним из основополагающих факторов, влияющих на погодичную изменчивость радиального прироста, является температура воздуха. К фактору, который определяет его временную динамику, относят количество атмосферных осадков. Рельеф практически не оказывает прямого влияния на растительность, его следует рассматривать со стороны косвенного воздействия. Чем сильнее выражены различия в рельефе (чем больше перепад высот), тем сильнее проявляется его влияние.

3. Проведя анализ ведущих абиогенных факторов, влияющих на формирование экосистем сосновых лесов, в частности – климатических, была замечена тенденция к изменению основных метеорологических показателей (температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления) с течением лет. Так, заметна разница температур воздуха в районе исследований в период июня 2016 и 2017 годов, которая в первом случае выше в среднем на 2,3 °С.

Относительная влажность воздуха, напротив, в период июня 2016 года ниже, чем в тот же период 2017 года (8 мм). Это объясняется значительно большим количеством атмосферных осадков, пришедшихся на второй период исследований (разница в 3,7 мм).

Заключение. В целом, прослеживая тенденцию в изменении климатических условий с течением лет в районе исследований и обладая пониманием, какое влияние оказывают эти условия на экосистемы сосновых лесов, можно спрогнозировать возможные последствия изменения метеорологических показателей и сформировать необходимый план действий по предотвращению нежелательных последствий, оказываемых на биогеоценозы сосняков района Лучосской низменности, а также скорректировать динамику изменений для достижения желаемых преобразований.

ИССЛЕДОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА Г. СВЕТЛОГОРСКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОИНДИКАЦИОННЫХ ШКАЛ

Хмарун Т.А.

студентка 4 курса ГГУ имени Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

Научный руководитель – Шпилевская Н.С., ст. преподаватель

Для общей оценки состояния окружающей среды и определения доли участия отдельных источников в ее загрязнении применяют санитарно-гигиенические и токсикологические нормативы (ПДК, ППД, ПДУ). Однако, для прогноза результатов влияния антропогенных факторов как на экосистемы, так и на здоровье людей необходимо учитывать также и многие показатели, характеризующие реакцию отдельных организмов и экосистемы в целом на техногенное воздействие.

Экологическую опасность, или риск, следует оценивать с учетом не только характера и силы антропогенного воздействия, но и биологических свойств реагирующей системы. Одной из широко используемых в данном случае группой методов являются биологические. Эти методы контроля качества среды не требуют предварительной идентификации конкретных химических соединений или физических воздействий, они достаточно просты в исполнении, многие дешевы и позволяют вести контроль качества среды в непрерывном режиме.

Существуют различные методы биомониторинга. В данном случае для изучения состава, состояния растительных сообществ, оценки антропогенного воздействия на них была использована фитоиндикация. Но при этом она может выполняться на всех уровнях организации растительных систем: макромолекул, клеток, органов, организмов, популяций, растительных сообществ и их комплексов или территориальных сочетаний.

Фитоиндикаторы – растения, которые служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания. Например, изменением окраски листьев (появление хлорозов; желтая, бурая или бронзовая окраска), различной формы некрозами, преждевременным увяданием и опаданием листы [1, 2, 3].

В настоящее время существуют различные подходы к фитоиндикации биотопа на основе высших растений (шкалы Л.Г. Раменского, Д.Н. Цыганова, А.Л. Бельгарда с дополнениями М.А. Альбицкой, В.В. Тарасова и Н.М. Матвеева, Я.П. Дидуха и П.Г. Плуты и др.). Данные растения могут достаточно точно отражать световой, водный, солевой, тепловой режимы конкретного местообитания, однако при этом необходимо и характеристика экологических условий биогеоценотического горизонта [4, 5, 6].

Цель исследования – оценка антропогенного воздействия на состояние экосистемы с помощью фитоиндикации.

Материал и методы. Для анализа состояния и степени воздействия на растительный покров г. Светлогорска была организованы 7 точек наблюдений. Точки располагались на южной (3 точки наблюдения), юго-восточной окраине г. Светлогорск (2 точки наблюдения), и 2 точки наблюдения в жилой застройке самого города. При выборе территории исследования были отобраны районы с наибольшей антропогенной нагрузкой: вблизи ОАО «СветлогорскХимволокно», Светлогорской ТЭЦ, ОАО «Светлогорский ЦКК», а также на въезде в город (у трассы Р82).

Оценка растительного покрова производилась с помощью шкал Д.Н. Цыганова, согласно которым устанавливается экологический диапазон вида по тому или иному фактору среды (содержание азота, *ph* почв, увлажнение и т.д.). В результате проведения геоботанической съемки была осуществлена обработка данных путем расчета средневзвешенной середины интервала.

Результаты и их обсуждение. По итогам камеральных работ было установлено, что растительность относится к материковой бореонеморальной влажно-лесолуговой группе, которая произрастает в семиаридных условиях с умеренно переменным увлажнением. Это говорит о том, что лето здесь жаркое, а зима холодная; количество осадков на данной территории колеблется в пределах от 500 до 600 мм в год, а среднегодовая температура выше 0°C.

Также было отмечено весьма низкое содержание азота в почве, из чего вытекает, что в почве весьма низкое содержание минеральных соединений азота, которые являются основой питания растений. Внешне это отразилось на цвете листьев растений – они стали желтеть. В особенности данные явления отмечались вблизи трассы Р32, в результате чего можно сделать вывод, что одной из причин снижения азота в почве является строительство и эксплуатация автомобильных дорог.

Помимо выше перечисленных особенностей территории, на ней также наблюдается незначительное содержание солей в почве, что характеризует ее как бедную на минеральные вещества почву. Однако, незасоленность этих почв отличает ее лучшим поступлением солей в растения, за счет более низкого осмотического давления в данных почвах, в отличие от засоленных почв, где из-за высокого содержания соления поступление минеральных соединений в растения затруднено. При этом нужно отметить, что концентрация солей и осмотическое давление напрямую зависят от увлажнения, поэтому являются весьма динамичными показателями.

Закключение. Исходя из проведенного исследования, можно однозначно сказать, что фитоиндикационные шкалы Д.Н. Цыганова являются необходимым инструментом для проведения оценки состояния растительности, описания условий ее произрастания, а также установление степени антропогенного воздействия. Также данные шкалы могут выступать как средство для крупномасштабного картографирования, так как они дают возможность дифференцировать экологическую обстановку исследуемой территории.

Литература

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Академия, 2007. – 288 с.
2. Булохов, А.Д. Фитоиндикация и ее применение / А.Д. Булохов. – Брянск: БГУ, 2004. – С. 4–10.
3. Гусев А.П. Фитоиндикаторы инженерно-геологических процессов на территории города / А.П. Гусева // Природные ресурсы, 2006. – №3. – С. 33–40.
4. Гусев А.П. Фитоиндикация влажности почвогрунтов на городской территории (на примере г. Гомеля) / А.П. Гусева // Природные ресурсы. – 2007. – №2. – С. 104–109.
5. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – М.: Наука, 1983. – 196 с.
6. Дидух, Я.П. Использование фитоиндикационных оценок при изучении структуры лесных экосистем / Я.П. Дидух, Д.Г. Ешманов, Ю.А. Школьников // Экология. – 1997. – № 5. – С. 353–360.